

自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム CloudConductorのご紹介

2013年12月6日

TIS株式会社





SDxの次にくるもの—CloudConductorのコンセプト



クラウドの位置付けの変化

毎年10月のGartner Symposiumにおいて発表される
「戦略技術」記事における“cloud”の出現回数は急伸している


2011年*1 7回

2012年*2 19回

2013年*3 14回

2014年*4 30回 (本文約1800語中)

- (1) Mobile Device Diversity and Management
- (2) Mobile Apps and Applications
- (3) The Internet of Everything
- (4) Hybrid **Cloud** and IT as Service Broker
- (5) **Cloud**/Client Architecture
- (6) The Era of Personal **Cloud**
- (7) Software Defined Anything (SDx)
- (8) Web-Scale IT
- (9) Smart Machines
- (10) 3-D Printing




あらゆる技術は
クラウドを前提とする
サービスインフラ視点

(1)(4)(5)(6)(7)(8)

アプリケーション視点

(2)(3)(9)(10)



*1 <http://www.gartner.com/newsroom/id/1454221>

*2 <http://www.gartner.com/newsroom/id/1826214>

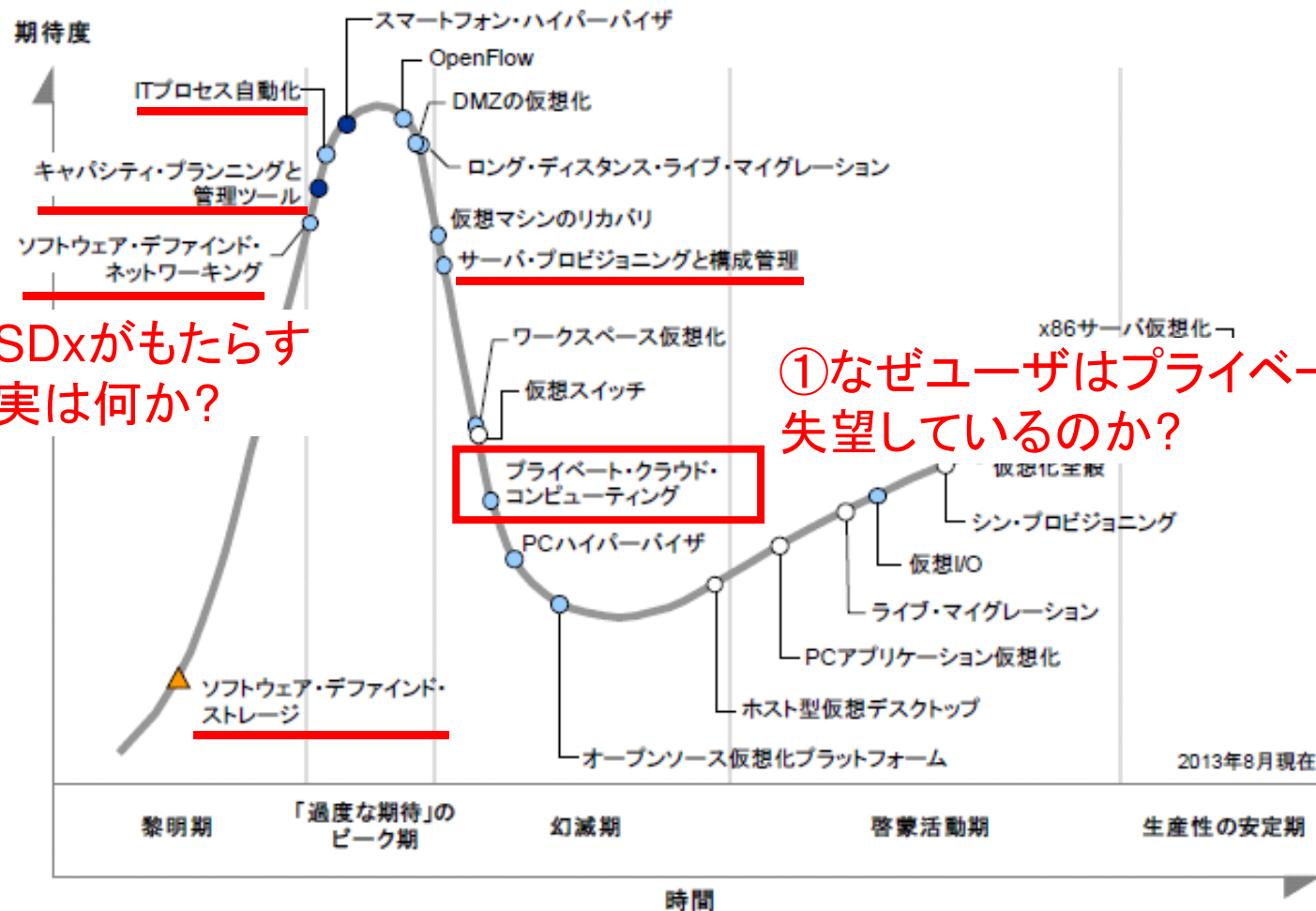
*3 <http://www.gartner.com/newsroom/id/2209615>

*4 <http://www.gartner.com/newsroom/id/2603623>

プライベートクラウドへの幻滅とソフトウェア定義への期待



図1 日本における仮想化のハイブ・サイクル：2013年



②SDxがもたらす
果実は何か？

①なぜユーザはプライベートクラウドに
失望しているのか？



*1 Gartner (2013/09/10). 日本における仮想化のハイブ・サイクル：2013年 (INF-13-116). リサーチノート.

プライベートクラウドへの失望とは？



ITR White Paper (2013/04/17)

「クラウド化で実現するIT基盤統合
～オープンクラウドによるROI創出～」*1

- ・大手流通業(年商4,000億円)におけるコストシミュレーションによれば、オープンクラウド環境への移行は仮想統合のみに比して22%の削減効果
- ・ハードウェア、ソフトウェアの調達、保守および運用におけるコスト削減効果
- ・システムダウンに対する機会損失リスク抑制



クラウド利用によってTCOを削減することができる

➡ 利益貢献につながる効果が期待されている

Gartner(2013)*2

「今後3年間に、
大企業の過半数は
ハイブリッドクラウドを
活用するようになる」

仮想化、標準化、
自動化により
所有と運用の
コストを削減



メトリクス、セルフ
サービス、自動プロ
ビジョニングにより
アジリティを実現

*1 http://www.itr.co.jp/library/public/ITR_WhitePaper/ITR_WP_C13040049.pdf

*2 <http://www.gartner.com/newsroom/id/2599315>

ソフトウェア定義に関する最近の動き

プロプライエタリ製品ベンダーの戦略

システム/アプリケーション

- Cisco Application Centric Infrastructure (ACI)^{*1}
 - …リソースポリシーベースでシステムの設計、構築、運用を自動化
- IBM Open Cloud Architecture^{*2}
 - …IaaSレベルからSaaSレベルまでをオープン仕様で統合
- IBM PureFlex System / PureApplication System^{*3}
 - …システム設計、インフラ構築、AP設定の知識をパターン化

データセンター

- VMware Software-Defined Datacenter (SDDC)^{*4}
 - …DC内のリソースを統合的に管理および制御
- Juniper Networks MetaFabric^{*5}
 - …複数DCのリソースを統合的に管理および制御



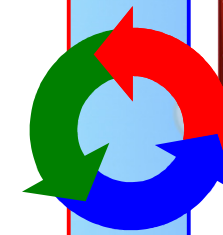
コンピューティングリソース



ネットワーク



オープン・アーキテクチャ



相互に影響を及ぼしつつ発展

SDxの対象は、コンピューティングリソース、ネットワークからデータセンター、さらにシステム基盤全体にまで拡大
⇒SDxはシステム設計、構築、運用における定型作業の自動化・機械化を促す

*1 <http://www.youtube.com/watch?v=iHeBZTxpPsM>
*2 <http://www.ibm.com/developerworks/cloud/library/cl-open-architecture/>
*3 <http://www-06.ibm.com/ibm/jp/puresystems/>
*4 <http://www.vmware.com/jp/software-defined-datacenter/index.html>
*5 <http://www.juniper.net/us/en/solutions/enterprise/metafabric/>

TISの提案—CloudConductor(仮称)



ITホールディングスグループ



IT Holdings
Group



2013年11月28日

報道関係各位

TIS 株式会社

**TIS、『自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム』
の技術開発プロジェクトを開始**
～ 経済産業省の平成25年度「産業技術実用化開発事業費補助金」に採択 ～

ITホールディングスグループのTIS株式会社（本社：東京都新宿区、代表取締役会長兼社長：桑野 徹、以下TIS）は、経済産業省が公募した“平成25年度「産業技術実用化開発事業費補助金（ソフトウェア制御型クラウドシステム技術開発プロジェクト）」に採択され、『自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム』の技術開発プロジェクト（以下、本技術プロジェクト）を開始したことを発表します。

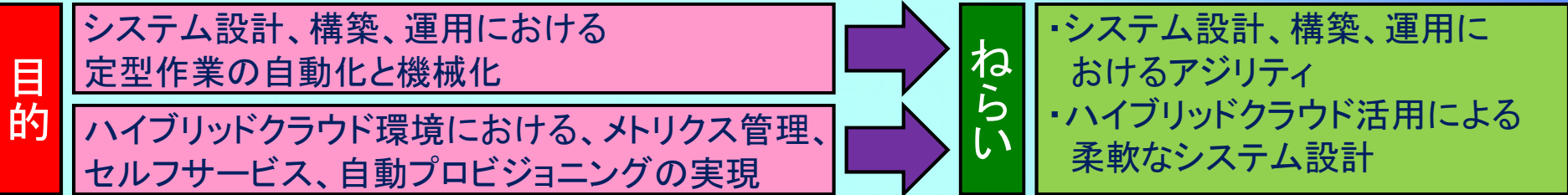
本技術プロジェクトは、中長期的なハイブリッドクラウド時代を見据えて、システムの障害時や自然災害の被災時に事業継続が可能なシステム実行プラットフォームを実現するソフトウェア制御型クラウドシステムに関連する技術を検証し開発するプロジェクトです。

TISでは、本技術プロジェクトの成果の一部を2014年3月までに、オープンソース・ソフトウェア（OSS）として広く公開する予定です。

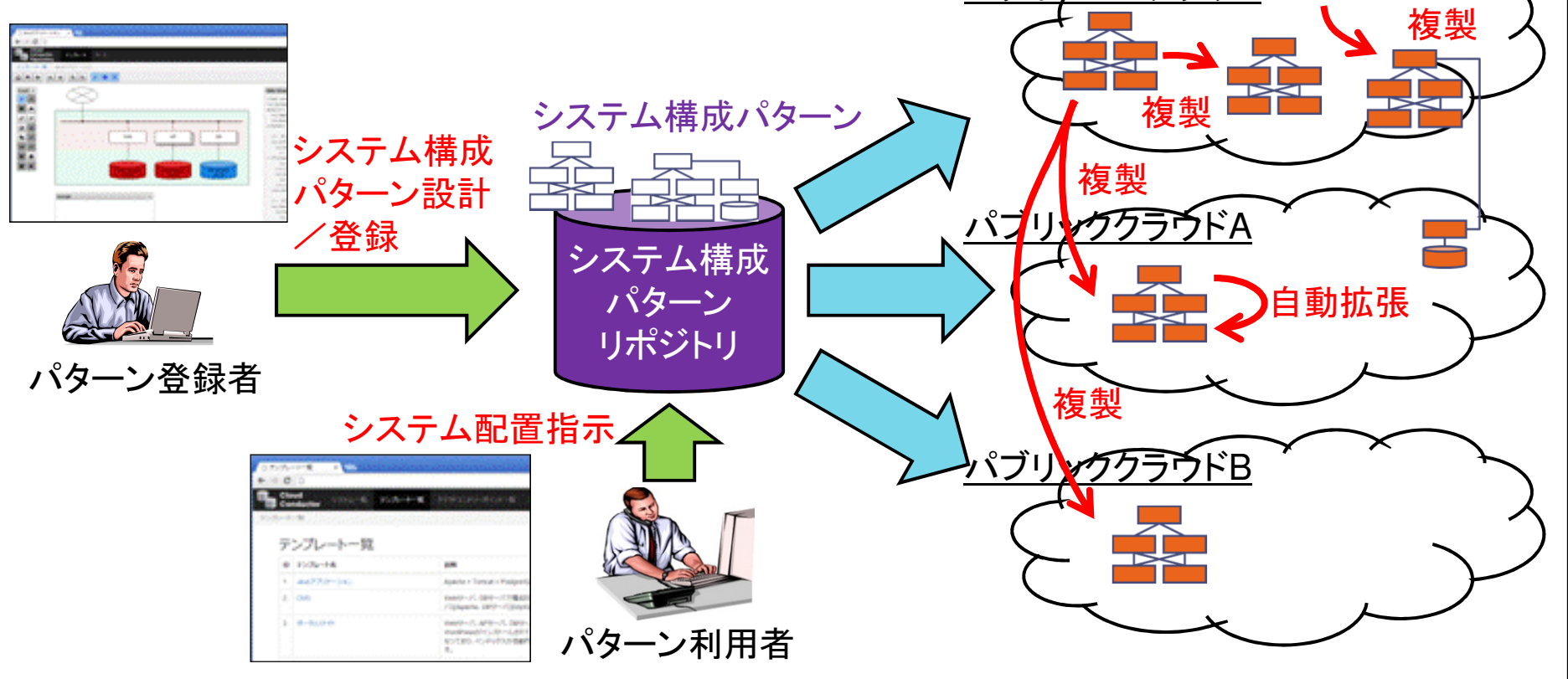
- 『自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム』技術開発プロジェクトは、近年注目されている『SDN（Software-Defined Networking）』の技術を活用し、パブリッククラウドやプライベートクラウド環境での運用を実現する技術を開発する予定です。
- CloudConductor(仮称)としてOSS公開**
※名称はリリース時変更される可能性があります

*1 http://www.tis.co.jp/news/2013/20131128_1.html

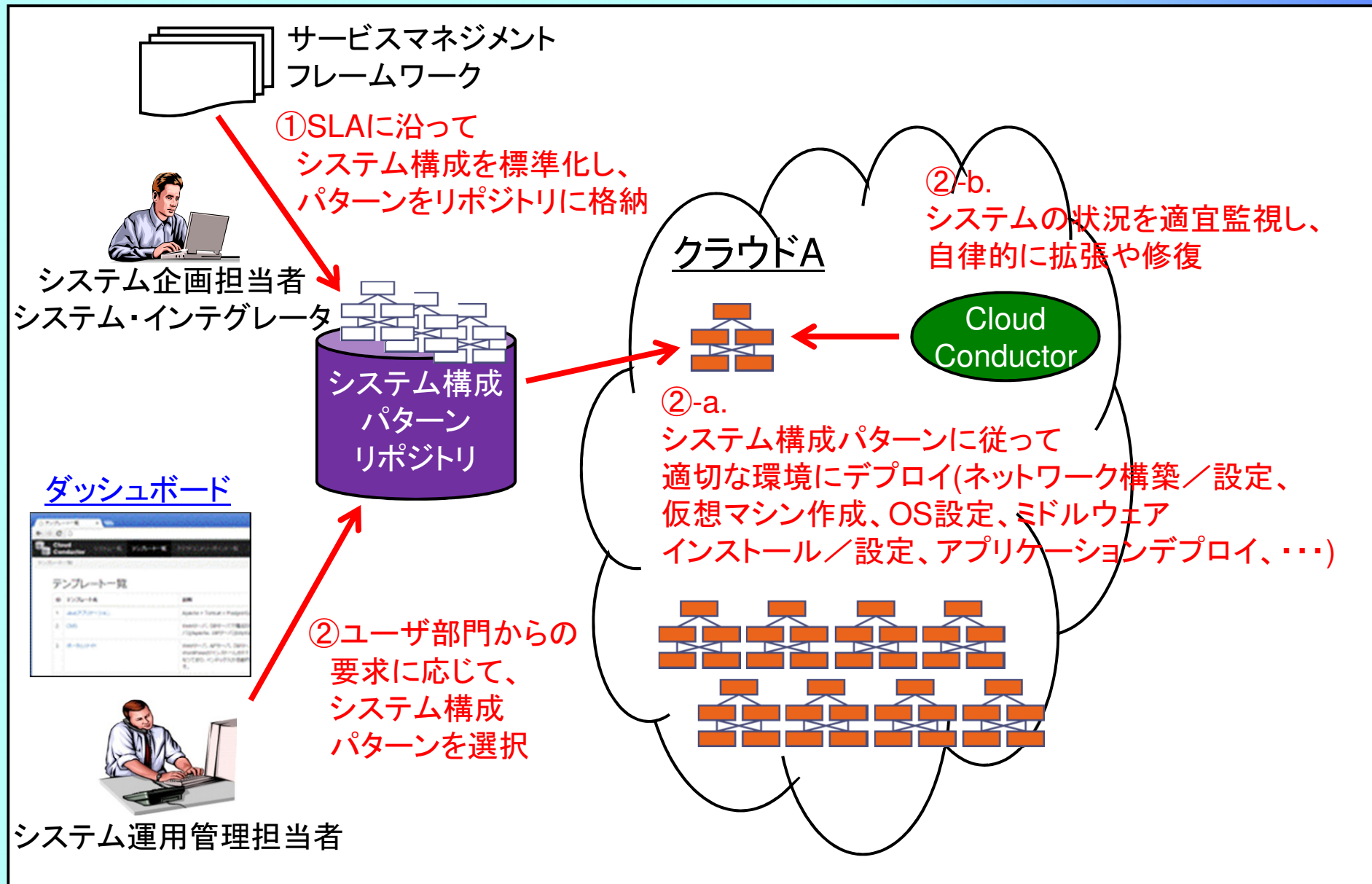
CloudConductorが実現する価値



自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム ソフトウェアCloudConductor



オープンなエンタープライズシステム基盤における アジリティ

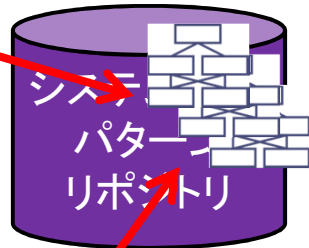


オープンなエンタープライズシステム基盤における柔軟な設計



- ① “PrivateCloud”タイプのシステム構成パターンを作成
- ①-a. “PublicCloud”タイプのシステム構成パターンを作成
- ①-b. 複数クラウドを含む混成型でバックアップオプション“DR”付きのシステム構成パターンを作成

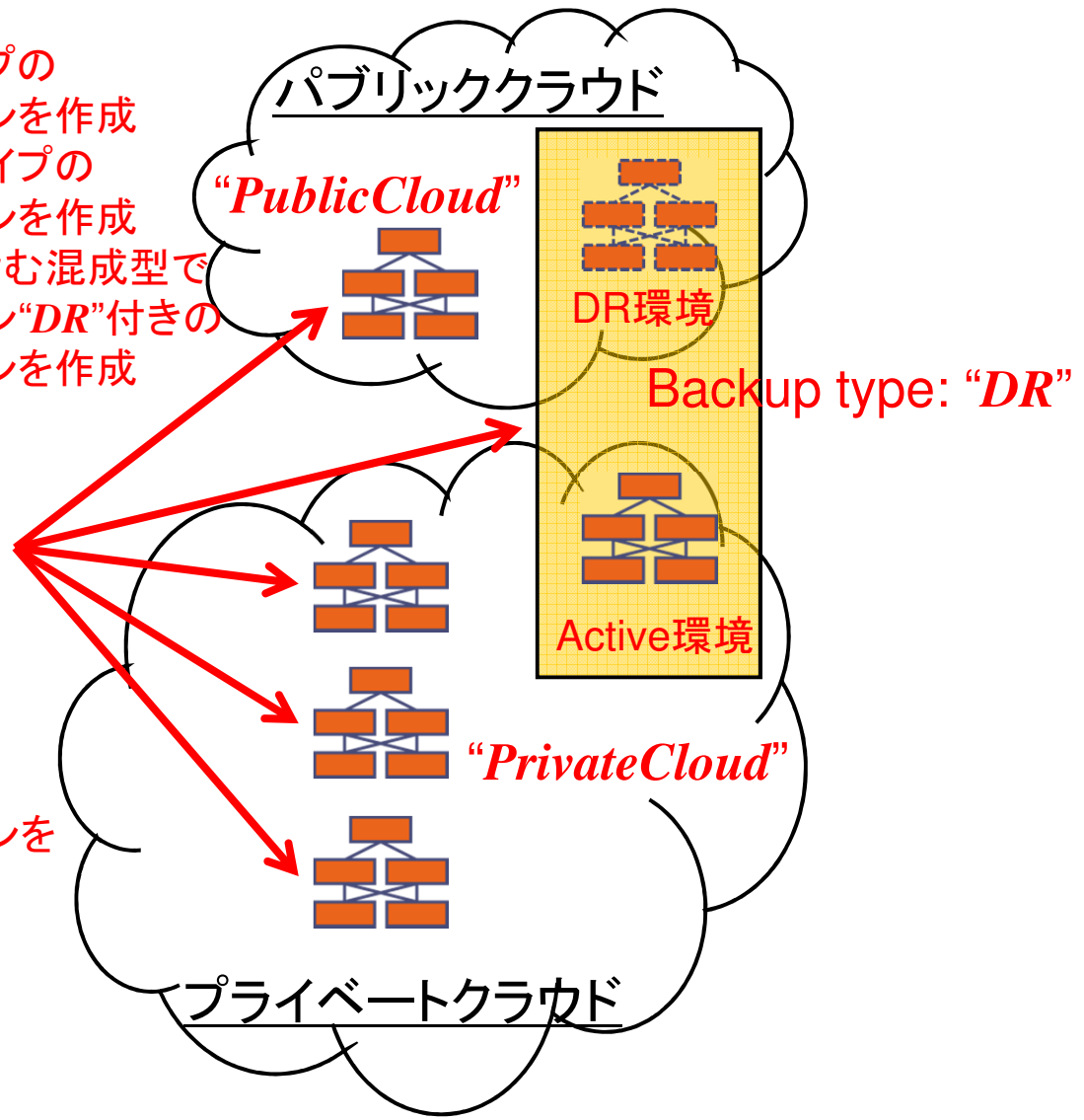
システム企画担当者
システム・インテグレータ



②適切なパターンを選択しデプロイ



システム運用管理担当者



CloudConductorが実現するシステムレイヤの仮想化



アプリケーションレイヤ

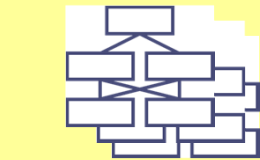
自動化／自律化プロセス



システムレイヤ

サービスマネジメント・フレームワーク
非機能要求

デプロイ・スクリプト



システムパターン

システムパターン選択

CloudConductor



- ・システムパターンリポジトリ
- ・システムデプロイフレームワーク

システムデプロイ(システム依存パラメータ指定)



仮想リソースレイヤ





CloudConductorのデザイン



CloudConductorの価値観 – オープン性

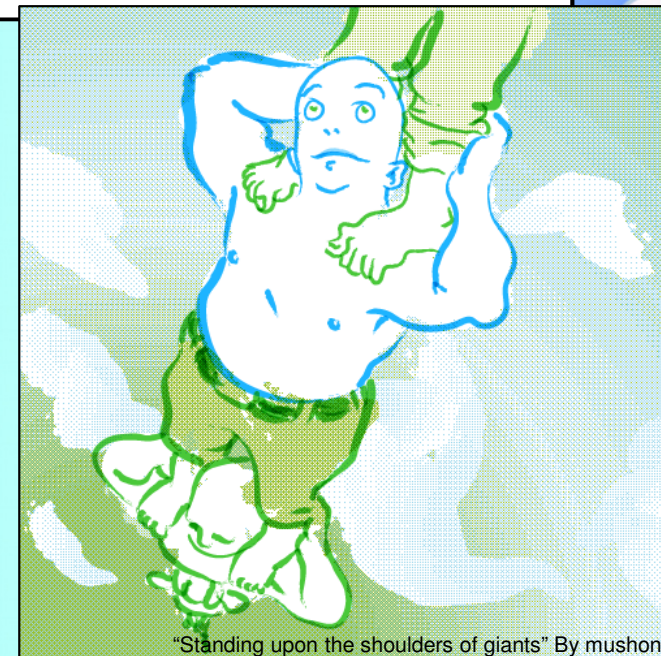


公開と再利用

- ソースコードや検証ドキュメント等は、原則的に全て公開する
- 既存の規格やOSSをフル活用する
 - OASIS/TOSCA, DMTF/CIMI
 - OpenStack, DeltaCloud, Trema, Chef, Ruby, ...

ロックインの回避

- 特定のCloud事業者やハードウェア、ソフトウェアにロックインされない



コミュニティの醸成

- 幅広い参加者を募ってコミュニティを組織する
 - ・OSSコンソーシアム クラウド部会
 - ・産官学の連携

叡智の形式知化と集合知化

- フツウのエンジニアがパターン化（形式知化）した“システム”を公開し、公開されたパターンの利用者が改善を提案できる場を作る

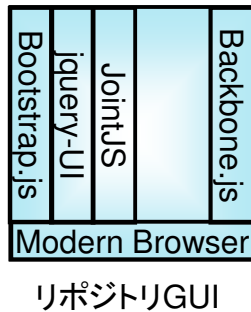


“Wikified Authorship” By mushon
<http://www.flickr.com/photos/mushon/245403938/>

デザインポリシー

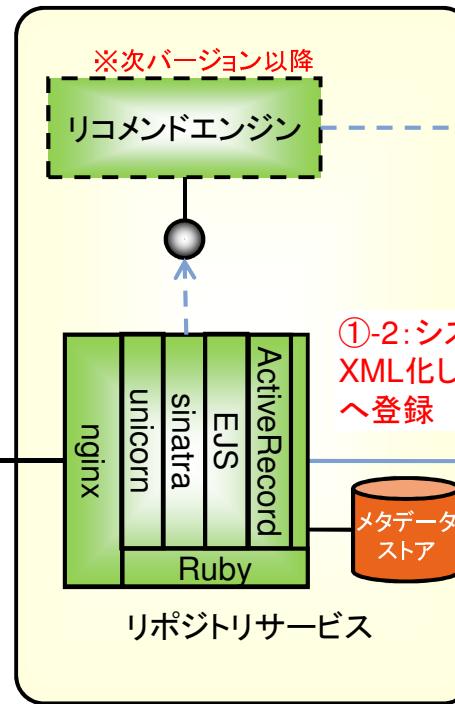
- モダンブラウザの能力を最大限に活用し、サービスをステートレス化する
- 外部の構成管理サービスを活用する
- リコmendサービスを切り出し、拡張性を担保する(次バージョン以降)

①SLAに沿ってシステム構成を標準化し、パターンをリポジトリに格納



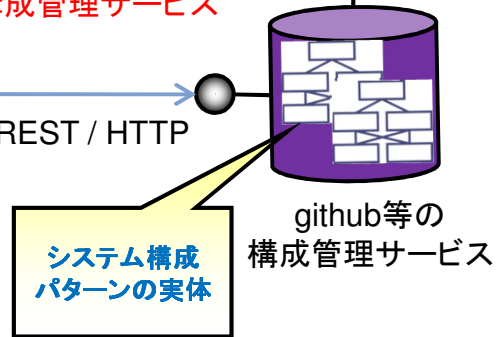
①-1: パターン化されたシステム構成を登録

REST / HTTP



①-2: システム構成パターンをXML化し構成管理サービスへ登録

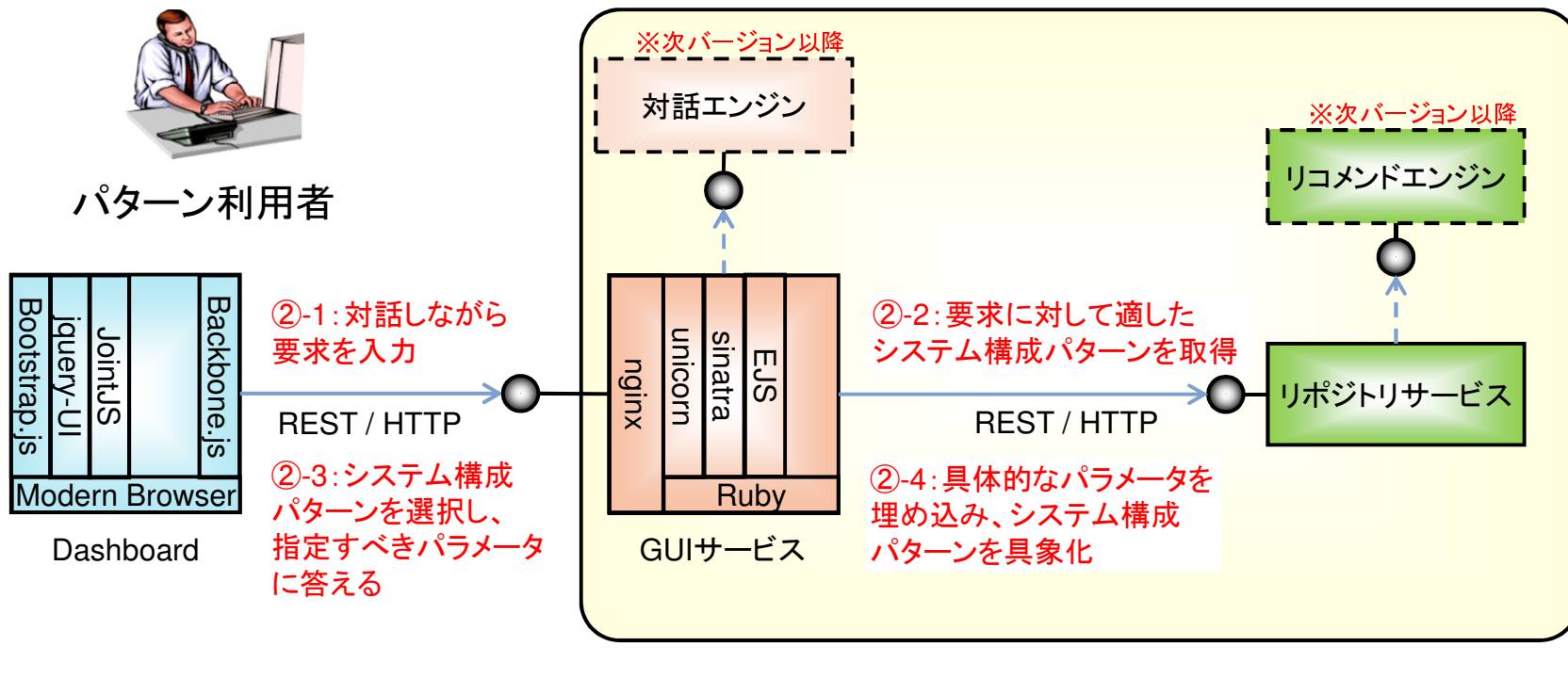
REST / HTTP



デザインポリシー

- モダンブラウザの能力を最大限に活用し、サービスをステータスレス化する
- “要求”に対して最適なパターンを選択できるように、対話型インターフェースやリコmendエンジン等を活用する(次バージョン以降)

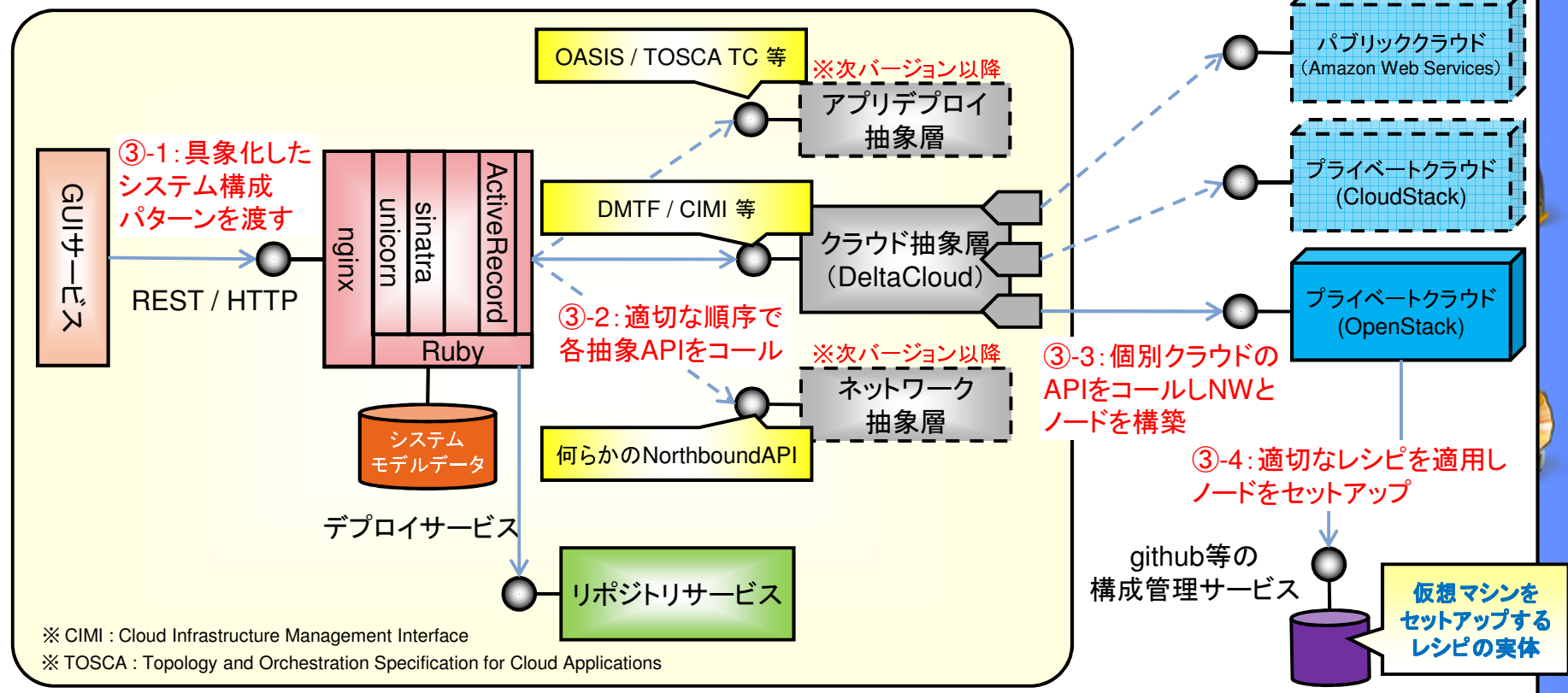
② ユーザ部門からの要求に応じて、システム構成パターンを選択



デザインポリシー

- サービス自身だけでなく内部処理もステートレス化し、並列処理を可能にする
- クラウドリソースを抽象API経由で操作し、個別クラウドへの依存を局所化する
- ネットワークを抽象API経由で操作し、NW仮想化技術への依存を局所化する
(次バージョン以降)

③ システム構成パターンに沿って適切な環境にデプロイ



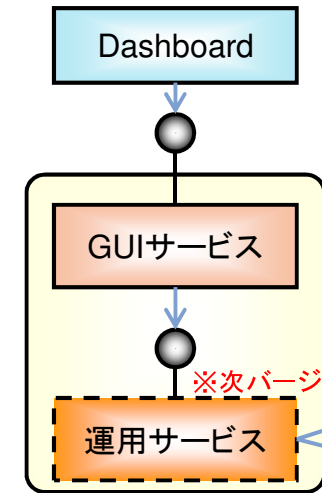
デザインポリシー

- 監視項目や運用手順もテンプレートから“デプロイ”する
- 通常はデプロイされた“システム”で完結して運用が行われる(次バージョン以降)
- スケールアップ等の運用指示はCloudConductorから行われる(次バージョン以降)

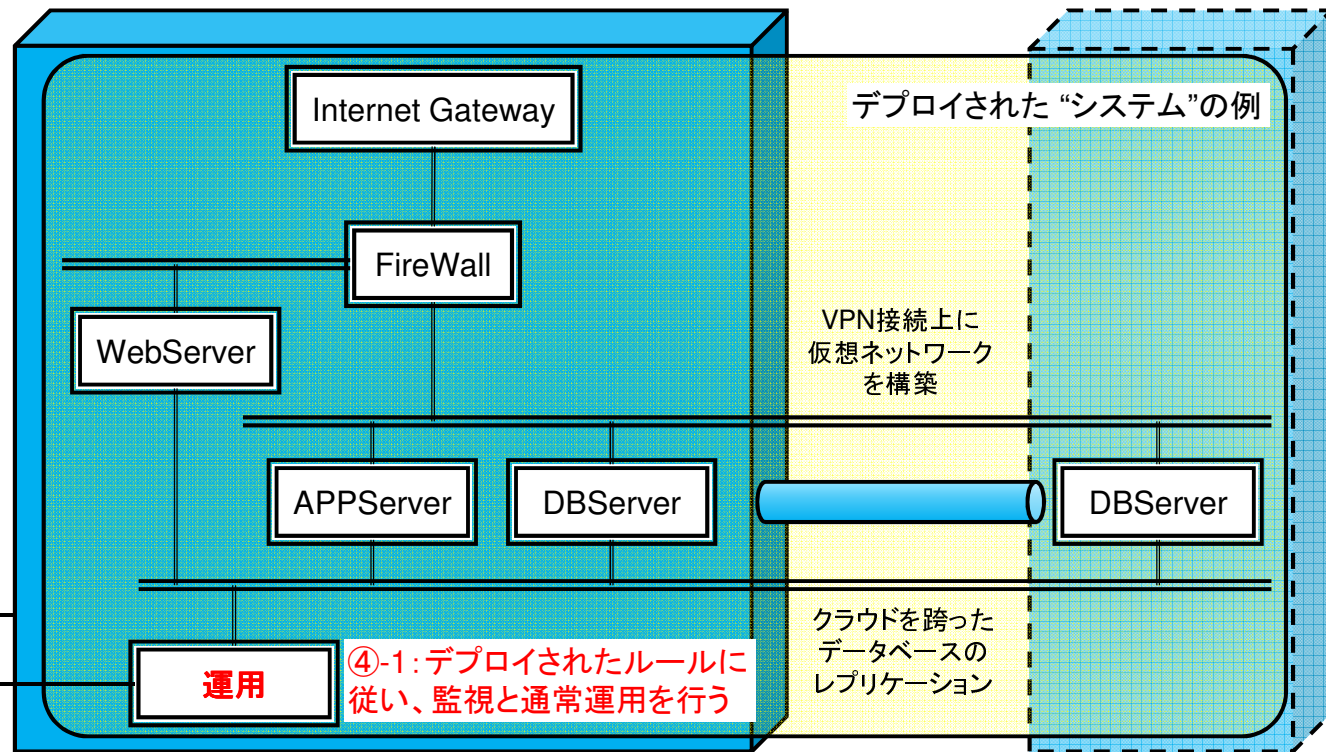
④システムの状況を適宜監視し、自律的に拡張や修復



システム運用担当者

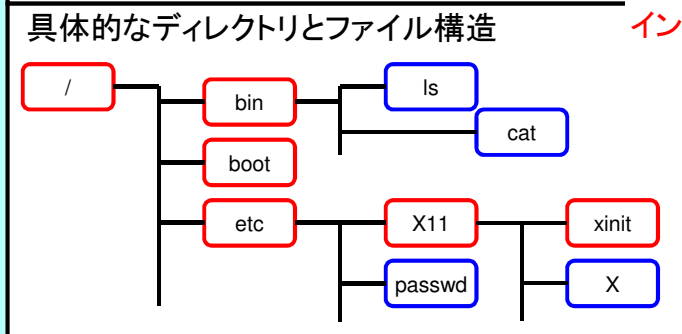
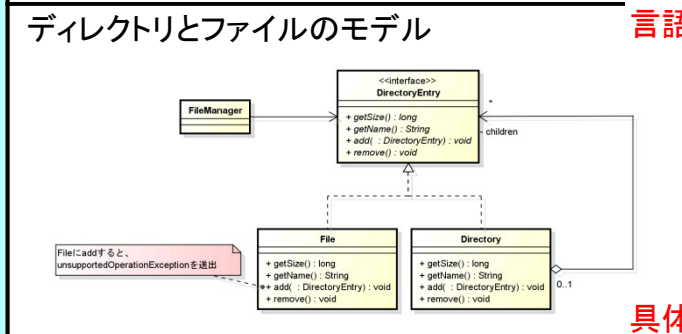
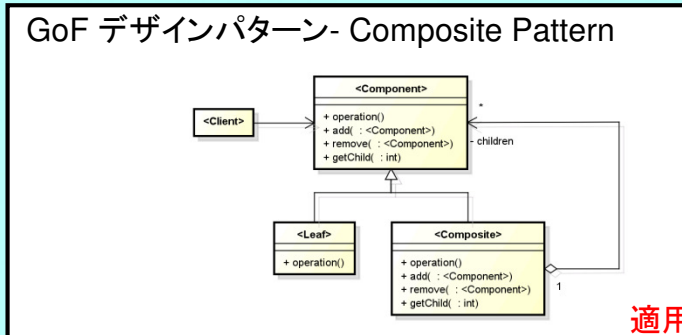


④-2: 必要な監視情報を取得し、自律的にイベントを指示する

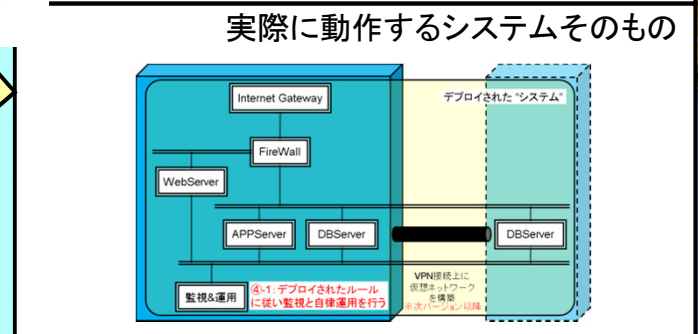
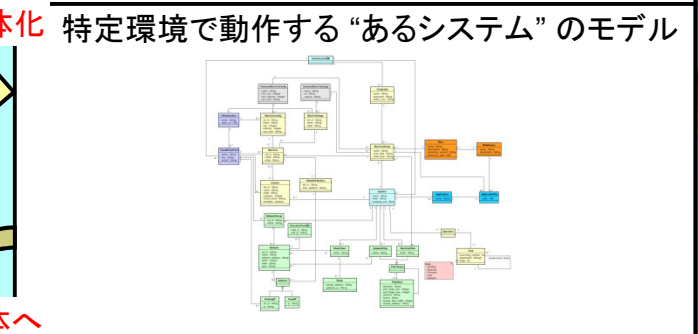
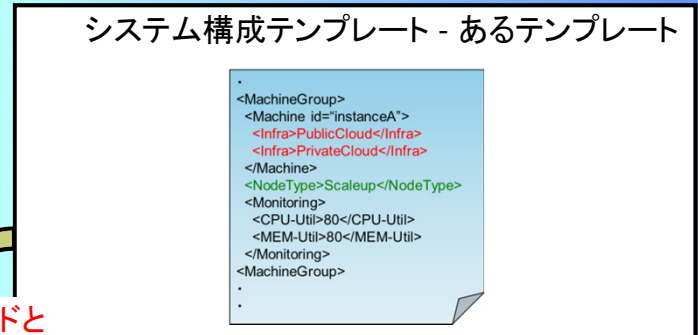


“デザインパターン”との類似性

デザインパターン



CloudConductor



パターン

適用するドメインと
言語を元に具体化

適用するクラウドと
要件を元に具体化

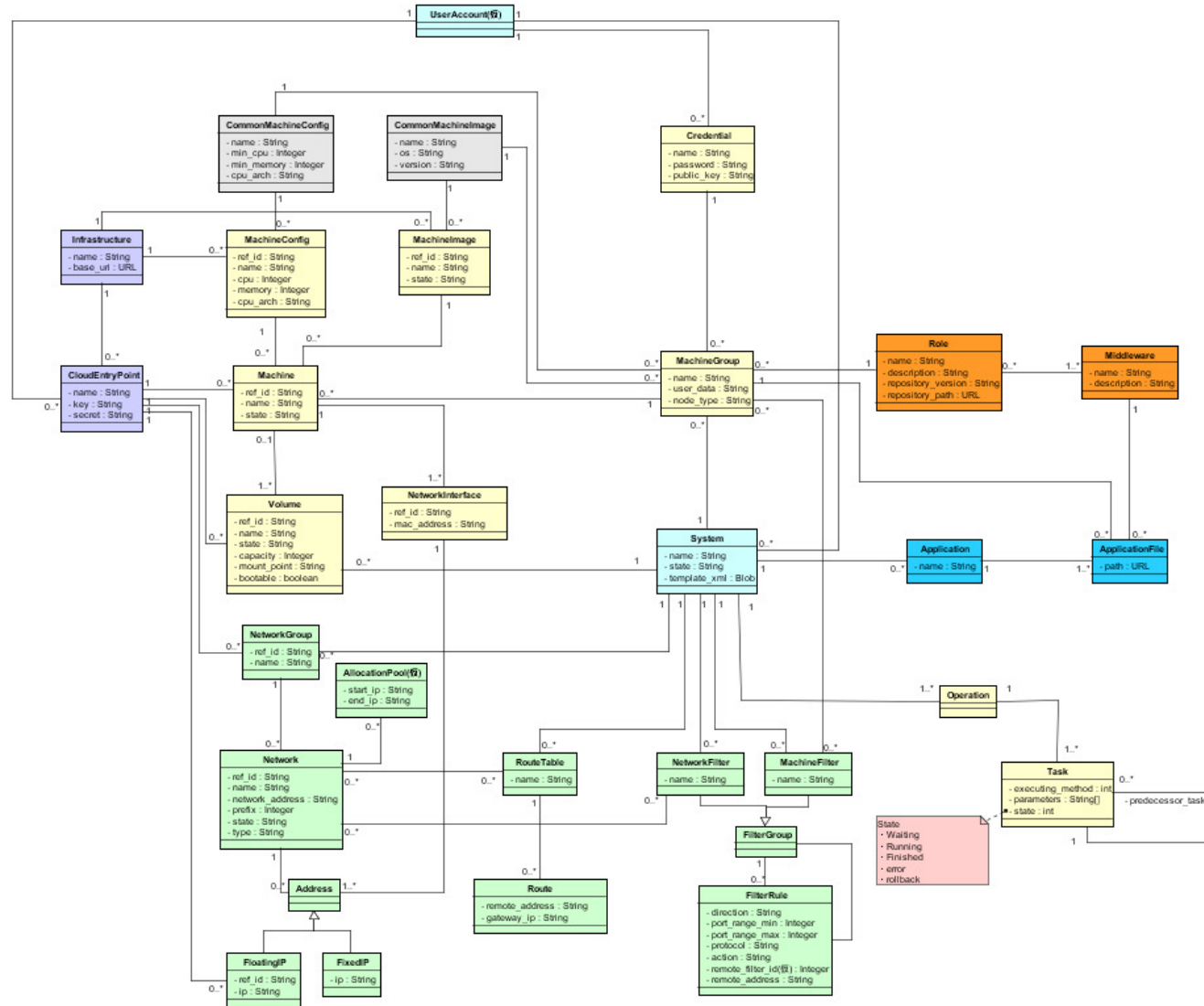
モデル

具体的な実体へ
インスタンス化

具体的な実体へ
デプロイ

実体

CloudConductorのコアモデル (今後の機能拡張に従い変更される可能性アリ)





2013年度の取り組み



I. “システム”のパターン化

- [I - 1] システム構成テンプレートのスキーマ定義(ドラフト)作成と公開
- [I - 2] システム構成テンプレートリポジトリ(α版)の作成と公開

II. パターンから“システム”をデプロイ

- [II - 1] “システム”をデプロイするソフトウェア(α版)の作成と公開

III. クラウドを跨った仮想ネットワーク抽象化の技術検証

- [III - 1] WANを越えた仮想ネットワーク構築技術の検証と結果公開
- [III - 2] RDBMSの分散レプリケーション技術の検証と結果公開
- [III - 3] 分散ファイルシステム技術の検証と結果公開
- [III - 4] NorthboundAPIの検証と結果公開

IV. 活動成果の公開とコミュニティ化

- [IV - 1] ソフトウェア/技術検証結果のα版リリース
- [IV - 2] コンソーシアム準備(OSSコンソーシアム クラウド部会等)

I. “システム”のパターン化

- [I - 1] システム構成テンプレートのスキーマ定義(ドラフト)作成と公開
- [I - 2] システム構成テンプレートリポジトリ(α版)の作成と公開

- システム構成テンプレートのスキーマ定義(ドラフト)の作成と公開
 - － XML Schemaによるスキーマ定義(ドラフト)の作成と公開
- サンプルテンプレートの作成と公開
 - － ローカルネットワーク上でのシンプルなWebアプリケーション
 - － クラウドを跨ってクラスタリングされたWebアプリケーション
 - － 自動的なスケールアップ・スケールダウン
 - － クラウドを跨ったバックアップ
 - － 等
- システム構成テンプレートリポジトリ(α版)の作成と公開
 - － リポジトリ操作用API(α版)の仕様定義と公開
 - － GUIツールセットの作成と公開

Ⅱ. パターンから“システム”をデプロイ

[Ⅱ-1] “システム”をデプロイするソフトウェア(α版)の作成と公開

- システム構成テンプレートを選択しパラメータを埋める機能の作成と公開
 - － (対話エンジンによる要件の引き出しは次年度以降)
 - － (リコmendエンジンによる最適なテンプレート選択は次年度以降)
- “システム”をデプロイする機能の作成と公開
 - － LAN上のOpenStack Havana on KVMへ“システム”をデプロイする機能の作成と公開
 - － (クラウドを跨ったネットワークの抽象化の実装は次年度以降)
 - － (アプリデプロイの抽象化の実装は次年度以降)
 - － (HAクラスタなど、高機能な自律運用のデプロイ検証は次年度以降)

Ⅲ. クラウドを跨った仮想ネットワーク抽象化の技術検証

- [Ⅲ- 1] WANを越えた**仮想ネットワーク構築技術**の検証と結果公開
- [Ⅲ- 2] RDBMSの**分散レプリケーション**技術の検証と結果公開
- [Ⅲ- 3] **分散ファイルシステム**技術の検証と結果公開
- [Ⅲ- 4] **NorthboundAPI**の検証と結果公開

- VPN上にエッジオーバーレイによる仮想ネットワークを構築
 - － Trema Edge (OpenFlow1.3)を活用
- PostgreSQLのWAN越え分散レプリケーションの性能と障害復旧
 - － DRBDによる2DC間での同期/非同期レプリケーション
 - － レプリケーション機能を用いた2DC間での同期/非同期レプリケーション
- XtremFSのWAN越えレプリケーションの性能と障害復旧
 - － 2DC 3ノード(2対1非対称)間でのWq/Rqレプリケーション
- OpenDaylightやOpenVNet等の仮想ネットワーク抽象レイヤの調査
- プロトコルアクセラレーション系のWAN高速化による性能改善効果の検証

IV. 活動成果の公開とコミュニティ化

[IV- 1] ソフトウェア/技術検証結果のα版リリース

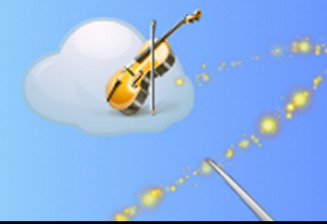
[IV- 2] コンソーシアム準備 (OSSコンソーシアム クラウド部会等)

- CloudConductor公開サイトの準備
 - － ソフトウェアのダウンロード
 - － Getting Startedやホワイトペーパーの公開
 - － 等

- 情報公開
 - － 情報処理学会 全国大会
 - － JISA/JUAS等での紹介
 - － 等

- コミュニティの醸成
 - － OSSコンソーシアム クラウド部会
 - － 等

クラウド部会への期待



クラウド部会への期待

有識者によるディスカッション

- 「システム構成テンプレートとして表現すべき情報」のディスカッション
- CloudConductorに盛り込む機能のディスカッション



CloudConductorの開発

- CloudConductor自体へのPull Request
- 技術要素の調査検証
- ドキュメントの整理や英訳



CloudConductorの活用

- CloudConductorを利用するソフトウェアの開発
- 具体的なシステム構成テンプレートの作成と公開
- 様々な環境下での動作検証



システム構成テンプレートの標準化

- そもそも何をすれば良いのか？から



システム構成定義テンプレートとリポジトリ



システム構成テンプレートとリポジトリ



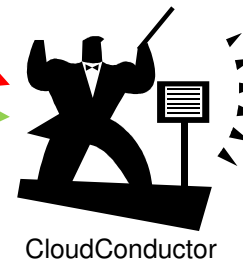
- クラウドベンダーロックインの回避
- 構築/運用ノウハウの形式知化
- システム再利用性の向上

①マシン、ネットワークなどクラウドリソースはベンダーに依存しない形式で定義

テンプレートファイル(イメージ)

```
<MachineGroup>
  <Machine id="instanceA">
    <Infra>PublicCloud</Infra>
    <Infra>PrivateCloud</Infra>
  </Machine>
  <NodeType>Scaleup</NodeType>
  <Monitoring>
    <CPU-Util>80</CPU-Util>
    <MEM-Util>80</MEM-Util>
  </Monitoring>
</MachineGroup>
```

クラウドに跨るマシンを
<MachineGroup>として
定義



CloudConductor

クラウド間で自動
拡張

システム構成
パターン
リポジトリ

パブリッククラウド

プライベートクラウド

システム構成テンプレートとリポジトリ



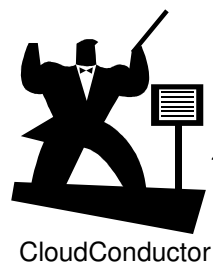
- クラウドベンダーロックインの回避
- 構築/運用ノウハウの形式知化
- システム再利用性の向上

②運用項目もテンプレート内で定義しクラウドによる機能差異をCloudConductor側で吸収

テンプレートファイル(イメージ)

```
•  
<MachineGroup>  
  <Machine id="instanceA">  
    <Infra>PublicCloud</Infra>  
    <Infra>PrivateCloud</Infra>  
  </Machine>  
<NodeType>Scaleup</NodeType>  
<Monitoring>  
  <CPU-Util>80</CPU-Util>  
  <MEM-Util>80</MEM-Util>  
</Monitoring>  
<MachineGroup>  
•  
•
```

クラウドに関係なく同一
グループのマシンを監視



パブリッククラウド

プライベートクラウド

システム構成
パターン
リポジトリ



システム構成テンプレートとリポジトリ



- クラウドベンダーロックインの回避
- 構築/運用ノウハウの形式知化
- システム再利用性の向上

②運用項目もテンプレート内で定義しクラウドによる機能差異をCloudConductor側で吸収

テンプレートファイル(イメージ)

```
・  
<MachineGroup>  
  <Machine id="instanceA">  
    <Infra>PublicCloud</Infra>  
    <Infra>PrivateCloud</Infra>  
  </Machine>  
  <Backup>  
    <Type>DR</Type>  
    <Target>PublicCloud</Target>  
  </Backup>  
</MachineGroup>
```

あるクラウド上のシステムを別クラウドにDR

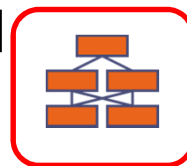


CloudConductor

パブリッククラウド



プライベートクラウド



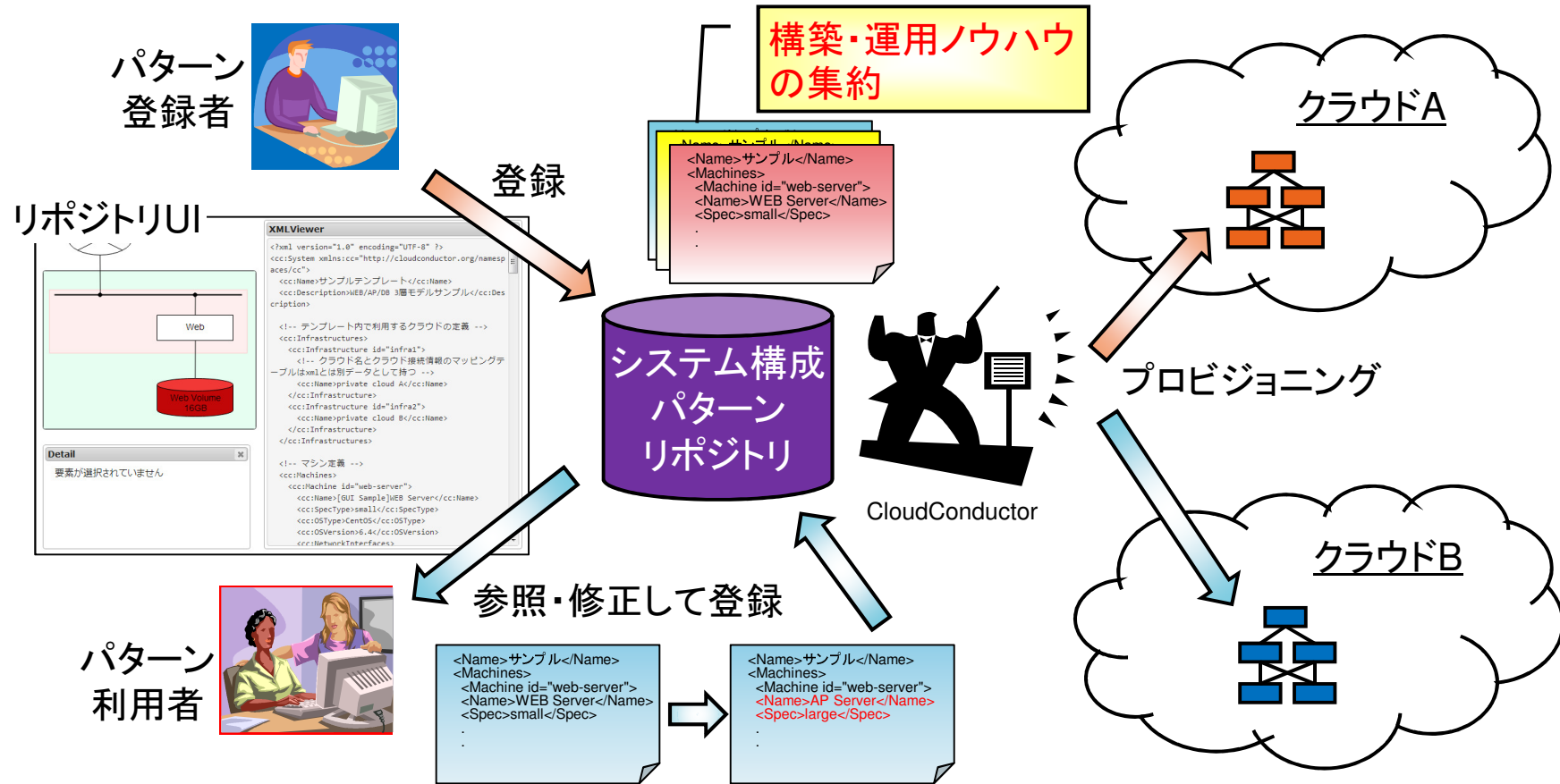
システム構成
パターン
リポジトリ

システム構成テンプレートとリポジトリ

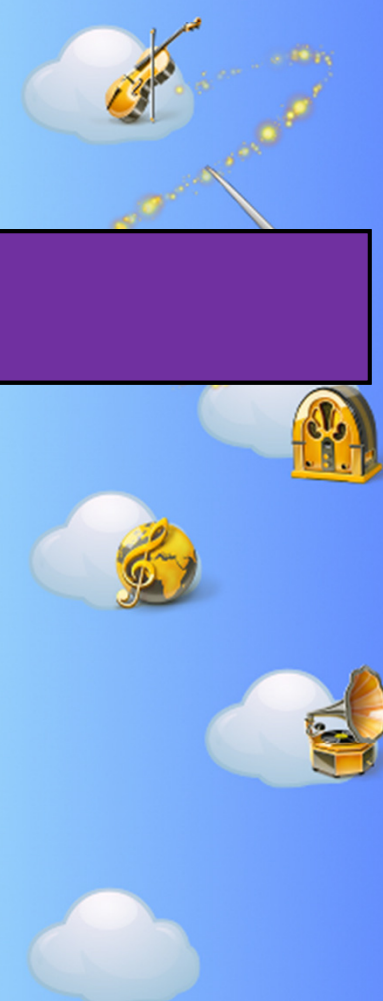


- クラウドベンダーロックインの回避
- 構築/運用ノウハウの形式知化
- システム再利用性の向上

③リポジトリにテンプレート(構築・運用ノウハウ)を集約することで再利用性の向上



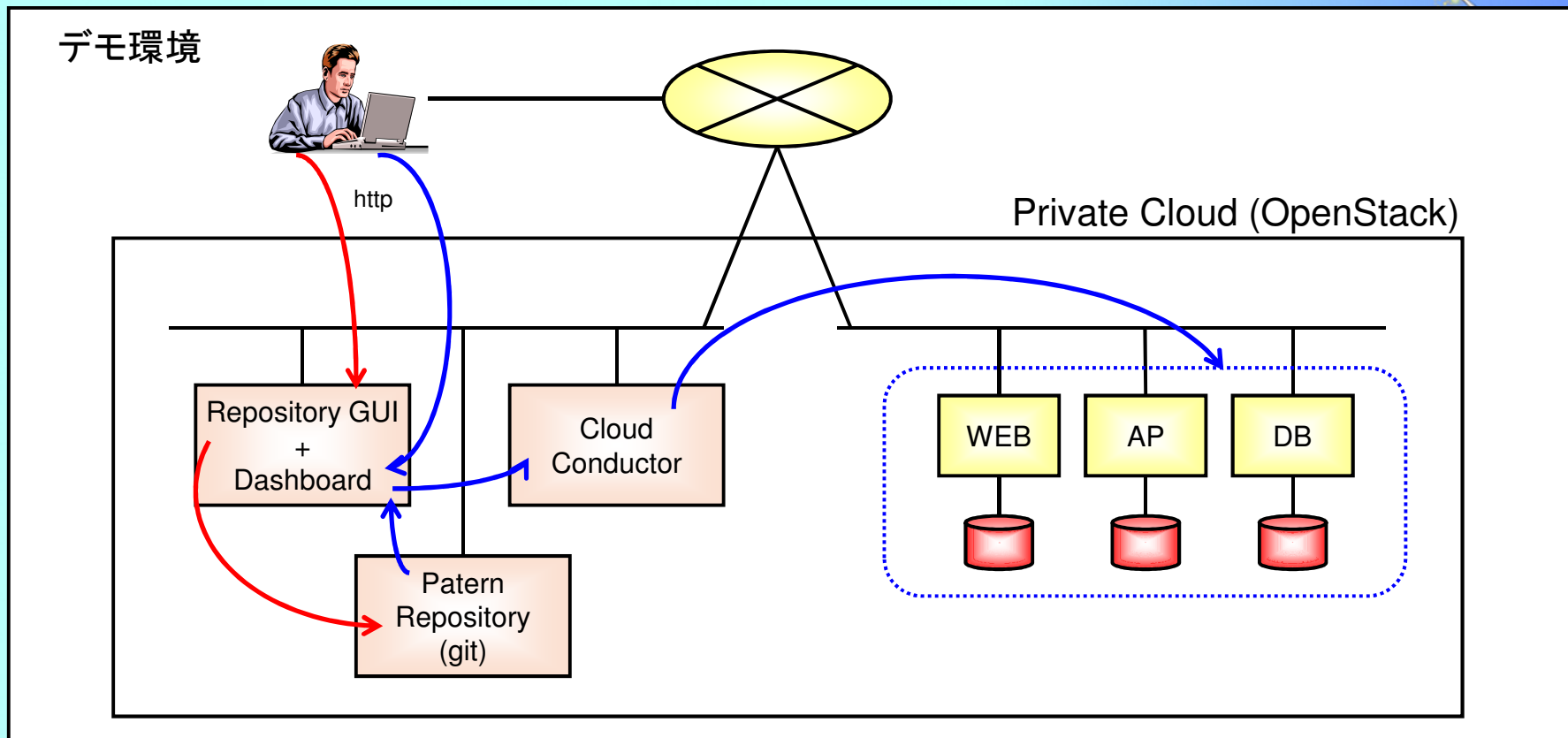
デモ



デモ内容



- ① **テンプレートの作成**
ー リポジトリGUIからサンプルテンプレートの作成
- ② **CloudConductorシステムの操作**
ー 作成したテンプレートからのプロビジョニング



CloudConductorは2013年度末にOSSとしてα版の公開を予定しています。

本資料、デモ動画は後日公開します。

Mail: cloudconductor@tis.co.jp

Twitter: [@ccndctr](https://twitter.com/ccndctr)

Github: <https://github.com/cloudconductor>

Facebook:

<https://www.facebook.com/pages/Cloud-Conductor/1452517274974717>



ご清聴ありがとうございました。

